番荔枝品種改良

Progress on the breeding of Annona in Taiwan

林國榮
Kuo Jong Lin

台東區農業改良場

一、計畫緣起與目的

番荔枝爲台東縣最大宗的經濟果樹，目前，栽培面積約3,500公頃(2)，但多數農民仍沿用有性之實生苗栽培，由於實生變異，株間偶有園藝特性存在，導致產量與品質不均一，因此，由大的實生變異族群中，選拔具有大果、大鱗目、果肉率高、著果率高、畸形果率高且抗病蟲害之品系(5)，實爲改善產量及品質之必要工作。此外爲擴大種基礎乃廣爲收集番荔枝近緣種，作爲未來直接應用及品種改良之基礎。

二、起始年度

民國75年7月1日至民國77年6月30日

三、計畫執行人

林國榮

四、執行方法與程序

在番荔枝主要產區之大實生苗族群中，於生育期及結果期內依育種目標選拔後，於2月間取穗返場嫁接於番荔枝上，作進一步之品系特性比較。同時，收集刺番荔枝，山刺番荔枝及冷子番荔枝等同屬異種近緣種，在分場內分區種植。

五、執行現況與成果

㈠優良實生苗系選拔：

經三年來之田間考察及選拔，獲得四個優良品系，列如表1.

表1. 番荔枝優良實生變異品系之園藝特性

Table1. Hortlcultural traits of superior lines for Annona Squamosa

品系代號	枝條類型	葉形	葉片(長×寬)(cm)	氣孔保衛細胞長度(um)	果實大小(長×寬)(cm)	平均果種(g)y	可食果肉率(%)y	單株產量(kg)y	不均種子重(g)y	抗病力(黑變病)	抗蟲力(紅蜘蛛)	畸形果率(%)
泰安一號 Mean±S.D	平舖下垂	闊卵圓形	14×7	16.8 b ±0.4	11×10	690 c ±16	50 b ±2	690 c ±16	3.5 b ±0.36	强	强	低
泰安二號 Mean±S.D	平舖下垂	闊卵圓形	14×8	16.1 b ±0.43	11.5×10	650 c	58 b ±1	650 c ±18	3.6 b ±0.4	中	强	中
十股 Mean±S.D	平舖	卵披針形	15×14	15.4 ab ±0.44	11.0×10.5	500 bc ±18	49 b ±2	500 bc ±18	3.0 a ±0.2	强	强	低
太麻里 Mean±S.D	平舖	卵披針形	12×10	14.5 a ±0.33	10.5×9.0	480 b ±15	50 b ±3	480 b ±15	3.1 a ±0.2	中	中	低
普通種 Mean±S.D	平舖	卵披針形	10×9	14.0 a ±0.28	9.5×9.0	380 a ±20	43 a ±3	36.0 a ±1.3	2.9 a ±0.1	弱	弱	高

y Mean Separation Within columns by Ducan's multiple range test, 5% level

茲將品系特性簡介如後：

1.泰安一號：

生長勢强，樹型開張，枝條呈平舖下垂狀，故行株距較普通種宜加大約一公尺；葉片闊橢圓形，不捲屈，葉長約14公分，葉寬約七公分，為普通種的兩倍；果實長11公分，寬約10公分，果型近圓形，平均果重約650公克，約為普通種的1.4倍；平均種子重約 3.5公克，約為普通種的1.2倍，種子數約60粒，與普通種相似，但果肉率約50%，比普通種多8%左右，裂果率約 0.5%，比普通種的21%為低，由七月中旬開始成熟，比普通種提早約20天採收；對不良環境之適應能力較普通種强，例如民國79年 8月中旬兩次焚風之傷害，在普遍種約40%，而泰安一號則僅5-10%，同時，普通種二期果被紅蜘蛛為害之比率約達30%，但泰安一號僅為 2%，且枝條和葉片較疏在防治上較省工而容易；在品質上言，較普通種受市場歡迎，其缺點為果實由硬熟進入軟熟的速度較普通種約快 2天，貯架壽命大為縮短。

2.泰安二號：

生長勢强，樹型開張，枝條平舖狀；葉片及果實特性與泰安一號近似，品質亦佳畸形果率

較低，但在9～1月之二期果易發生黑變的現象爲其缺點。

3.十股:

生長勢中等，葉片呈卵披針形，果實小但抗病蟲害能力較強，且畸形果率較低及第一期果實成熟期提早約14天爲其優點，但果實較泰安種小，爲其缺點。

4.太麻里種：

生長勢強，樹型開張稍呈直立狀，枝條平舖式，抗病蟲能力中等，畸形果比例較少且較普通種晚成熟約20天爲其優點，但果實較小爲其缺點。

(二)番荔枝近緣種之收集評估：

番荔枝科(Annonaceae)約有70屬，600餘種，多屬灌木性，其中的番荔枝屬(Annona)約有50種，但只有少數幾個種(Species)結的果實可供食用，其中以原產中南美地區的番荔枝、刺番荔枝、冷子番荔枝及山刺番荔枝等較具經濟價值(1) ，除番荔枝作優良實生苗系選拔外，其餘以收集種源供未來育種之雜交材料爲主。

1.刺番荔枝(Annona muricata) ，原產於中美洲的秘魯沿海地區，適於低海拔地區栽培 ，是番荔枝屬中果實最大、果肉率高且糖酸度適於加工的一個種(3)。據瑞士Nestle's 產品研究室的評估，認爲是熱帶果樹中最具發展潛力的水果之一。

據觀察刺番荔枝的葉子草質，有光澤，揉碎時發出強烈的辛辣味；花爲大型的兩性花，常著生於樹幹或側枝上，果實大，呈長橢圓形，長約15～30公分，寬約10～20公分 (5)；果重0.2～6公斤，平均約重0.95公斤；果皮表面著生許多短而彎曲的肉質軟刺，果皮成熟時轉爲黃綠色，果肉多漿汁，白色綿質、多纖維，果汁糖酸度適中，裂成之果汁極爲芳香甜美(4)，波多黎哥人，在果肉中加入冰塊後稱爲 Carato；古巴人將果肉與牛奶和糖調製成提神飲料，稱爲Champola，成爲哈瓦納的著名水果飲料，頗受市場歡迎。

刺番荔枝的可食果肉率高達67.5%，每100公克果肉中，含 67.2～69.9%的醣類，糖度約16.0～21.5，酸度約0.9～1.04%，纖維量約0.9～1.04%，極適於加工製冰淇淋或果汁等(5)。本場收集之128株部份已開始開花及結果，初步觀植株定植後3～4年即開始結果，全年有數個結果期，但主要的產期是6～8月。另外，1～2月也有一次冬果生產。由開花至果實成熟，通常約需5～6個月(1)，著果位置常位於樹幹或樹枝上。

2.冷子番荔枝(Annona cherimola)，原產於秘魯、厄瓜多爾等安底斯山的高海拔地區，若種於低海拔地區則不開花；在夏威夷，海拔500～1,000公尺的高山地區，開花結果良好 ，但在低拔地區，往往結果不良(6)。本場收集之16株部份已開始結果，但需人工授粉或用GA3 25ppm 處理才能結少量的果實，產量偏低爲其缺點，但產期5－6期，比番荔枝提早約一個月，據觀察冷子番荔枝的特性是芽隱藏於葉基部，待落葉後才長出來，而且是春天落葉。雄蕊在雌蕊授粉能力達高峰後1～2天開放。由於花藥較晚開裂導致自花授粉不良，影響產量甚鉅。唯一辦法就是預先收集花粉，在其他花朵之雌蕊成熟時作人工授粉。果皮鱗片呈

覆瓦狀褐色，果肉乳白色，果實的風味是番荔枝屬中最優的。在熱帶海拔較高地區有希望發展成爲一項新的作物。

3.山刺番荔枝(Annona montana)本場收集21株，已開始結果，據觀察其樹型高大，果實在晚冬、早春成熟，果皮紅棕色，果實心臟形，直徑 7－12公分，果皮光滑，果實重約0.5～1公斤，果肉乳白色、汁少、味甜但風味欠佳，品質較差，只能作爲其他番荔屬植物的根砧(6)。

番荔枝近緣種之果實成分分析(3)

Species	含水量 water content (g)	纖維 fiber content (g)	氮 N (g)	磷 P (mg)	鈣 Ca (mg)	鐵 Fe (mg)	胡蘿蔔素 carotensids (mg)	氨基酸 Amino Acid (mg)	維生素丙 Vit c. (mg)
番荔枝 (A. squomosa)	69.8	2.6	0.31	55.3	44.7	1.02	0.005	0.547	42.2
刺番荔枝 (A.muricata)	84.1	0.8	0.11	23.7	21.0	0.32	0.004	0.878	24.3
山刺番荔枝 (A.montona)	68.3	0.6	0.37	24.4	21.4	0.45	0.007	0.689	41.2
冷子番荔枝 (A.cherimola)	30.6	—	0.42	43.0	23.0	0.41	0.020	3.310	6.8

由表1中顯示刺番荔枝的含水量以刺番荔枝最高，加上果肉率及酸度等因素，可知最適於加工。而冷子番荔枝含水分較少及成分最高則最適於鮮食用。(7,8)

六、計畫檢討與未來展望:

1.番荔枝實生苗族群之變異率極低，在調查約40萬株大族群中，變異株只得18株，具優良特性者只有四個，其中有二個（泰安種）屬軟枝大果種，觀察其氣孔保衛細胞長度果實、葉形、葉大小等均大於普通種，是否屬於多倍體突變種，作爲未來雜交育種上之優良材料，仍有待進一步之研究。

2.番荔枝取穗嫁接之成活率與接穗成熟度、嫁接時期及氣候條件有密切之關係，在枝術如何尋求突破，仍有待進一步之研究。

3.刺番荔枝在實生苗間之變異程度遠比番荔枝爲大，擬由本場已建立之刺番荔枝果園中作進一步之觀察比較，以選出可供利用之品系，作爲製汁加工之優良原料。

4.冷子番荔枝品質極佳，可作爲優良鮮果之用，但其產量偏低，可否利用生長素或在高拔地

區試作，以促進著果，同時在植株間之變異程度亦甚大，品系選拔工作仍有待進一步之研究。

5.山刺番荔枝果實品質雖差，但生長旺盛，是否可作爲番荔枝，刺番荔枝及冷子番荔枝之砧木，仍待探討。

參考文獻

1.林國榮 1986 番荔枝近緣種的應用 科學農業 34(7,8):159-163

2.台灣農業年報 1989 台灣省政府農林廳

3.CHAN, H.T. and LEE, C.W.Q. 1975 Identification and determination of sugars in soursop, rose apple, mountain apple and Surinam cherry. J. Food Sci. 40,892-893.

4.LEAL, F.J. 1970. Notes about the soursop on Venezuela. Proc. Am. Sco.Hortic. Sci . Trop. Reg. 14, 118-120. (Spanish)

5.MORTON, J.F. 1966. The soursop or guan' abana (A.muricata L.).Proc. Fla.

6.ROKbA, A. M., El-WaKeel. A. T.; Neama Hasan Ali:1977. Studies and evaluation of some Annona Varieies. Agri. Res. Review. Egypt 55(3):13-29.

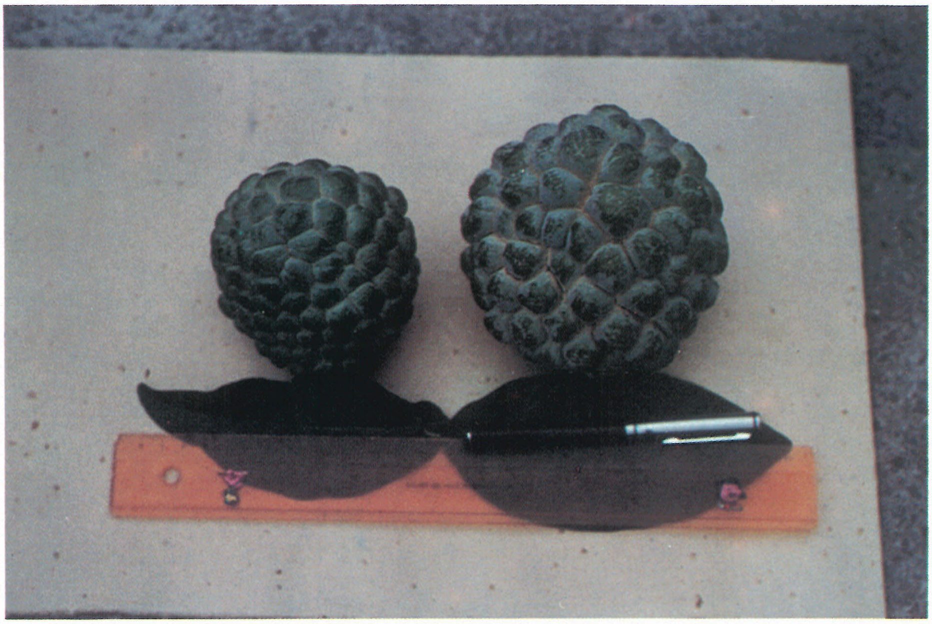
7.WENKAM, N.S. and MILLER, C.D. 1965. Composition of Hawaii Fruits. Hawaii Agric. Exp.Stn., Univ. Hawaii, Bull. 135.

8.WHITING, G.C. 1970. Sugars. In The Biochemistry of Fruits and Their Products , Vol.1. A.C. Hulme (Editor). Academic Press, New York.

照片一：山刺番荔枝結果情形

照片二：冷子番荔枝結果情形

照片三：上為泰安一號種　下為普通粗鱗種種子



照片四：右為泰安一號果實　左為普通粗鱗種果實